

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G11B 20/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104032.5

[43]公开日 1999 年 10 月 27 日

[11]公开号 CN 1233050A

[22]申请日 99.3.18 [21]申请号 99104032.5

[30]优先权

[32]98.3.19 [33]US[31]078,643

[32]98.8.12 [33]US[31]096,226

[32]98.11.6 [33]US[31]187,318

[71]申请人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72]发明人 保罗·G·克努森 小比利·W·拜尔斯

库玛·拉马斯瓦米

汤姆森·A·斯塔尔

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

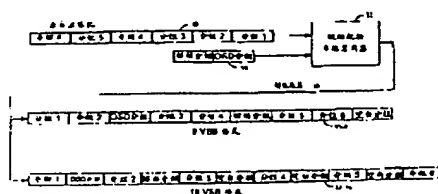
代理人 吕晓章

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 在传送数据流中插入辅助数据的方法和设
备

[57]摘要

一种用来接收和记录 MPEG 兼容数据流的数字设备,例如一台数字磁带录像机(DVTR)。在重放时,DVTR 在传输给诸如一台电视机等的另一个数字设备的传送数据流(30)中插入(32)分组化的辅助信息,例如一种屏幕显示信息。MPEG 兼容数据流中的时间标记不会受到插入辅助信息的影响。DVTR 残留边带(VSB)调制(13)数据流,以在数据流中为辅助信息提供足够的带宽。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

BEST AVAILABLE COPY



权 利 要 求 书

1. 一种用来产生通过一个传输通道传输的包含节目信息和辅助信息的数字数据流的方法，其特征在于以下步骤：

- 5 为所述节目数据流提供相关的时间标记；
 产生所述辅助信息；
 将所述辅助信息插入所述节目数据流中，以提供输出数据流；
 调制所述输出数据流，以提供调制的数据流；以及
 将所述调制的数据流传送给所述传输通道；其中
10 所述插入步骤提供所述输出数据流，而不改变所述时间标记。

2. 按照权利要求1的方法，其特征是：

 在所述调制步骤中执行以下调制方式之一：(a) 16 VSB 调制，(b) 不需要
 网格编码的 8 VSB 调制，以及(c) 8 VSB 调制。

3. 按照权利要求1的方法，其特征是：

- 15 所述辅助信息是以下信息之一，(a) 供接收数字设备使用的信息，和(b) 空
 白信息。

4. 按照权利要求1的方法，其特征是：

 由所述传送步骤按分组来传送所述辅助信息和所述节目数据流。

5. 按照权利要求1的方法，其特征是：

- 20 所述提供步骤从一个存储介质中提供所述节目数据流。

6. 按照权利要求1的方法，其特征是：

 所述插入步骤进一步包括以下步骤：

 识别在所述节目数据流中的空白数据；以及

 用所述辅助数据代替所述空白数据。

- 25 7. 一种用来接收通过一个传输通道传送的包含节目信息和辅助信息的
 数字传送调制数据流的设备，该设备包括用来处理所述数据流的装置，其特
 征是包括：

 一个输入端(14)，用来接收所述的调制数据流；

 一个解调器(15)，用来对所述调制数据流进行解调，以提供一个解调的数
30 据流；

 一个传送多路分解器(17)，用来从所述解调数据流中分离所述节目信息和



所述辅助信息;

一个节目处理器(70), 用来处理所述分离的节目信息;

用来识别所述分离的辅助信息内容的一个装置(71), 从中识别出有用信息和空白信息之一; 以及

5 一个辅助信息处理器(18), 用来处理所述有用信息。

8. 按照权利要求 7 的装置, 其特征是:

所述识别装置是一个多路分解器。

9. 一种用来产生通过一条传输通道发送的包含节目信息和辅助信息的数字数据流的数字设备, 所述数字设备的特征在于包括:

10 用来为所述节目数据流提供相关的时间标记的装置(30,40);

用来产生所述辅助信息的装置(41);

用来多路复用所述辅助信息和所述节目数据流一个多路复用器(44), 以产生输出数据流;

用来调制所述输出数据流的一个调制器(13), 以产生一个调制的数据流;

15 以及

一个输出端, 用来将所述调制数据流传送给所述传输通道; 其中所述多路复用器产生所述输出数据流, 而不改变所述时间标记。

10. 按照权利要求 7 或 9 的设备, 其特征是:

所述调制器执行以下调制方式之一: (a) 16 VSB 调制, (b) 不需要网格编

20 码的 8 VSB 调制, 以及(c) 8 VSB 调制。

11. 按照权利要求 9 的设备, 其特征是:

所述调制数据流的容量基本上被充满。

12. 按照权利要求 9 的设备, 其特征是:

所述辅助信息是以下信息之一, (a) 供第二数字设备使用的信息; 以及(b)

25 空白信息。

13. 按照权利要求 9 的设备, 其特征是:

所述辅助信息和所述节目数据流是按分组传送的。

14. 按照权利要求 7 或 9 的设备, 其特征是:

所述输出数据流是一个 MPEG 兼容数据流。

30 15. 按照权利要求 11 的设备, 其特征是:

所述数字节目数据流是从一个存储介质中提取的。



16. 按照权利要 11 的设备，其特征是进一步包括：

用来识别所述数字节目数据流中的空白数据的装置，其中所述的多路复用器用所述辅助数据代替所述空白数据。

17. 按照权利要求 7 或 9 的设备，其特征是：

5 所述辅助信息是屏幕显示(OSD)信息。

18. 按照权利要求 7 或 9 的设备，其特征是：

所述传输通道是一条 RF 同轴电缆。

在传送数据流中插入辅助
数据的方法和设备

5

本发明涉及用来处理数字磁带录像机数据流的方法。具体地说, 本发明涉及在重现的数字数据流中插入辅助数据。

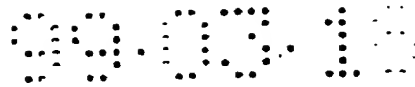
10 高清晰度电视(HDTV)信号通常不与现行的 NTSC 等等广播标准兼容。适合与 HDTV 兼容信号一起使用的优选的信号编码标准是 Grand Alliance 在美国使用的 MPEG-2(运动图像专家组, “信息技术-运动图像和相关音频信息: 视频,” ISO/IEC 13818-2, 1996 年 5 月 15 日)。这种公知的标准为编码和压缩的视频、音频以及辅助数据提供了格式化的准则。数字 MPEG-2 兼容电视信号可以采用地面广播、通过卫星线路进行传送, 或是通过有线系统来发送。无论是哪一种传输方式, 相关的传送数据流都是被一种或是另一种类型的数
15 据完全占有。

当信号到达用户一方时, 现有的模拟电视/VTR 配置允许用户在磁带录像机(VTR)上记录一个节目, 并同时观看另一个节目。观众还可以设定 VTR 记录一个接收的节目, 而不需要打开电视接收机。在任何情况下, 观众都可以在此后重放记录的节目。

20 磁带录像机通常要在重放的视频数据流中插入数据和信息, 用来为观众指示 VTR 的状态。诸如 PLAY 或是 FF(快进)信息等等屏幕显示(OSD)信息, 或者一个完整的位映像显示被显示在电视屏幕上显示的可视图像内部。用这种信息来为观众指示从遥控器或是 VTR 面板上执行的相应的控制功能, VTR 相应地作出响应。

25 在一个模拟 VTR 系统中, 在重放过程中将 OSD 信息插入视频信号的一种方法是将 OSD 信号, 例如 DC 电压电平切换为视频信号。切换出现在校正行和显示所需时间量的行位置上。在消除 OSD 时, 切换不会造成视频信号的中断。

对于包含需要记录的指定节目的 MPEG-2 兼容输入数字数据流来说, 数
30 据流是经过调制后对用户进行广播的。数字 VTR(DVTR)接收调制的信号, 对其进行解调, 调谐到特定的频道, 并且将恢复的数据流/频道记录在磁带上。



由于多方面的原因，在记录之前或是重放过程中都不希望对 MPEG-2 兼容编码的数据流进行译码。这些原因包括会增加 DVTR 中的译码和格式化硬件的费用，并且在数据流包括多个节目时有可能丢失首先指定的节目以外的所有节目。由于在传输 MPEG-2 兼容数据流时需要精确的定时，在满容量的数据流内通过在选定的分组中重写数据的方式来插入辅助数据就需要译码和编码硬件，并且重新计算传送数据流的图象和显示时间标记。由于相关的费用以及观众可看到的数据损失，不希望采用这种方式。然而，数字电视接收机通常能够在显示之前将 OSD 信息混合在视频信号中。由于这一原因，以及由于并非所有辅助数据都是 OSD 数据，最好是在不影响原有的传送数据流的情况下将辅助数据插入数字数据流中，而不要试图在视频信号中混合适当的数据。

这样就需要简单而有效的手段在 MPEG-2 兼容数据流中插入诸如 OSD 数据一类的辅助数据。本发明就提供了这样一种手段。

一种数字设备接收包括时间标记的数字节目数据，并插入在传输通道上传输的辅助信息。该数字设备在传输之前对节目数据和辅助信息进行调制，而不改变时间标记。

图 1 表示先进电视标准委员会规定的一种 8 VSB 链路的一部分。

图 2 表示本发明的优选实施例。

图 3 表示按照本发明原理的一种重放的数据流。

图 3A 表示辅助数据在传送数据流分组中的安排。

图 4 表示用来在重放数据流中插入辅助数据分组的装置。

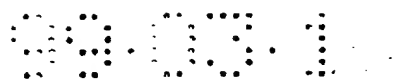
图 5 表示按照 MPEG-2 标准的一个分组。

图 6 表示按照本发明原理的一种变更的分组的一个实施例。

图 7 表示用来从重放数据流中消除辅助分组的设备的实施例。

图 8 表示用来在重放数据流中插入辅助分组的设备的实施例。

数字 VTR(DVTR)应该能够记录从已经解调成基带的传送数据流中恢复的整个通道。传送数据流经过压缩并且应该是满容量的，额定的数据速率是每秒 19.4 兆比特。对包括多级音频、视频和辅助信息的每个通道的这种数据速率是由 MPEG 标准所规定的。按照本发明的原理，为重放记录数据，对记录的数据流再次进行调制(再调制)，并通过同轴电缆传送给电视机中的显示解调器。再调制提供了足够的带宽，从而能够插入 DVTR 所产生的辅助数据。采用残留边带(VSB)调制的调制技术基于为美国的 Grand Alliance 广播高清晰



度电视(HDTV)系统提出的 VSB 调制。如果记录的信号不是基带信号，在重放的时候就需要在执行下述实施例之前将信号变成基带信号。

传输信号的时序特性是非常重要的。信号的解调常常是根据具有有限调谐范围的一或多个 VCXO(压控晶体振荡器)来执行的。由于整个记录内容被装
5 在一个调制的传输通道中，通过发射机的编码/调制器进行重放将在电视机的接收解调器/译码器上获得精确定时的信号通道。然而，由于传输通道的容量可能已经被充满了，如果不重写部分需要的信号，通常就无法在编码的数据流中混入诸如 OSD 数据一类的辅助信息。用公知的方法多路复用 MPEG 兼容数据会增加系统的复杂性和费用，因为需要对编码信号进行翻译并且至少执
10 行局部的译码，以便确定从何处开始在数据流中添加辅助数据才不会影响数据流的完整性。多路复用的数据需要用硬件重新进行编码，或者是将其作为相对于重放数据具有不同格式的数据来进行识别。

图 1 表示由美国先进电视标准委员会(ATSC)规定的一地面 8 VSB 链路的一部分。里德-所罗门编码器 10 将 20 个奇偶校验字节加到每个分组中。在
15 每个 188 字节的分组中包括 MPEG 同步字节。在发射机的里德-所罗门编码器 10 以前消除同步字节，并且在接收机的里德-所罗门译码器 18 之后重新插入同步字节。MPEG 同步字节部分是不用传输的。交错器(interleaver)11 对这些字节扰频，以便增大对突发错误的抵抗力。网格编码器 12 从交错器 11 接收串行的字节，并且为每 2 个输入位产生 3-位的符号。用 VSB 调制器 13
20 执行 8 VSB 调制，并且每秒钟输出额定的 10.76 兆个符号。

8 VSB 调制信号是经通道 14 传输的，并用例如位于电视接收机中的 VSB 解调器 15 进行接收。网格译码器 16 消除由单元 12 插入的附加位，去交错器
(deinterleaver)17 对数据流执行反扰频。最后，里德-所罗门译码器 18 对数据流译码，将其恢复成由发射机中的单元 10 处理前的状态。此时就可以用接收
25 机的 MPEG-2 兼容译码器来接收记录的数字数据流。

在图 2 中示出了本发明的一个实施例。图 2 包括与图 1 中相同的大部分单元，在图中用相同的标号表示。鉴于上述的 8 VSB 链路构成地面广播通道，在本实例中，图 2 所示的结构在 DVTR 的重放头和电视机的 MPEG 译码器之间。

30 图 1 和 2 之间的区别在于分别从编码/调制链和译码/解调链中去掉了网格编码器 12 和网格译码器 16。通过在 8 VSB 系统中去掉网格编码器 12 和网格



译码器 16，数据流的每三个位中的一位就可以用于其他用途，例如可用于辅助信息。为了保持数据的完整性和准确的定时，在剩余空间中必须填充辅助信息或是空白数据。对于 MPEG-2 兼容的数据流来说，附加信息和空白数据是按照与 MPEG-2 标准兼容的格式来进行分组的。

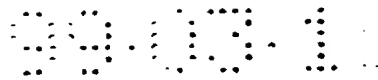
- 5 从编码/调制到译码/解调的过程中去掉网格编码器/译码器会降低纠错能力。然而，通道 14 最好是在 DVTR 和电视接收机之间的 RF 同轴电缆。通道 14 为数据流的传输提供了很好的环境，因为它是在很少或是没有干扰的受控环境中用长度很短的屏蔽电缆构成的。通道 14 具有良好的信噪比，实质上没有重影并且很少受到射频干扰。通道 14 所采用的电缆越短，这些特性就越好。
- 10 然而，即使实际上线路很长，例如跨越一栋房屋，一栋办公楼或是综合的办公室，在这种结构中通常也不需要纠错。

- 图 3 示出一种用于 8 VSB 系统的 MPEG-2 兼容的分组化数据流和诸如 OSD 数据等辅助信息的分组。数据流 30 代表正在从 DVTR 上进行重放的记录的数据流。数据流 31 代表要插入数据流 30 的辅助数据流。数据流 30 和 31 15 都被分组化。数据流 30 是用分组化的方式记录和再现的，并且在 DVTR 的数据处理过程中是基本上不变的，仅仅是将时间延迟到观众重放的时间。辅助数据多路复用器 32 接收数据流 31 和 32，并且向图 1 中的里德-所罗门编码器 10 输出数据流 33。可以用 DVTR 中的微处理器来产生 OSD 分组和/或辅助数据分组。

- 20 如图 3 中所示，在数据流 33-8 中，例如，每两个记录分组就包括一个包含 OSD 信息的辅助分组。当正在由 DVTR 重放的数据流 30 中没有被插入辅助数据时，就在数据流 33 中插入空白分组，以维持传输通道中的时序。

- 图 3A 示出如何形成辅助数据并且最终将其放入传送流分组。在本例中，辅助数据是 OSD 信息。OSD 信息是由 DVTR 产生的，并且用一个首标来表示。首标和 OSD 信息被放在节目基本流(PES)分组中。如果首标和 OSD 信息 25 的长度长于一个 PES 分组，就将首标和信息放在多个 PES 分组中。然后将 PES 分组分割成传送流分组和将其放在传送数据流中。如果信息没有完全填满一个分组，就要将其填满以维持时序。

- 图 4 示出辅助数据多路复用器 32 的一个可能的实施例。用记录分组的缓冲器 40 接收数据流 30，其容量大得足以维持分组流，在每两个记录分组之后插入一个辅助或空白分组。数据流 31 是由 DVTR 中的微处理器产生的，并 30



且是由包括需要和重放的数据一起传输的辅助数据的分组构成的。辅助分组缓冲器 41 接收数据流 31，并且将辅助分组一直缓存到可以插入输出数据流 33 的适当时间。空白发生器 42 在不插入辅助分组时输出一个空白分组。辅助分组缓冲器 41 和空白发生器 42 分别向多路复用器 43 提供它们各自输出的分组。多路复用器 43 在辅助分组缓冲器 41 中的辅助分组有效时接收一个辅助分组有效信号。根据辅助分组有效信号的状态，多路复用器 43 每三个分组向多路复用器 44 输出一个辅助分组或是一个空白分组。

多路复用器 44 每当从多路复用器 43 接收到一个分组时就从记录分组缓冲器 40 接收两个记录分组。模计数器 45 通过一个分组时基时钟来控制多路复用器 44 在记录数据流中插入辅助或空白分组。如图 4 所示，例如，当分组时基时钟是 0 或 2 时，就将来自数据流 30 的分组插入输出数据流 33。当分组时基时钟是 1 时，就在输出数据流 33 中插入辅助或空白分组。然后将输出数据流 33 输出到图 1 的里德-所罗门编码器 10。

图 5 示出 MPEG-2 标准第 2.4.3 节中规定的一种空白分组。从图中可以清楚地看出它与图 6 中所示的修改后的空白分组格式之间的区别。修改的空白分组被用来在重放的数据流中插入辅助数据和空白数据。

将修改的空白分组插入数据流中是一种传送级功能。在传送级上对物理层进行多路复用，以便填满用修改的空白分组进行再调制时产生的附加带宽。标准 MPEG 传送多路分解器可以将包含辅助数据或空白数据的这种修改的空白分组解释成普通的空白分组。然而，如下文所述，修改后的传送多路分解器可以对包含有用信息的空白分组进行识别和语法分析。

图 6 示出了由图 4 的空白分组发生器 42 产生的一种可能的空白分组格式。图 5 和 6 中的分组都是 1504 位长，每个分组的前 32 位是由 MPEG-2 标准所规定的。图 6 中分组的区别是在 32 到 55 位中包括有效负载数据以外的信息。32 位到 39 位提供空白传送分组同步数据。40 位到 47 位提供空白传送分组标识符(PID)。48 位到 55 位提供其他空白传送信息，例如，CRC(循环冗余检验)数据。有效负载数据(辅助数据或空白数据)从 56 位开始。然而，取决于要用有效负载数据传送的信息，从 48 位开始的附加信息位可以比刚刚描述的情形多或者少。

图 7 示出位于用来接收传送流的设备中的一示范传送数据流多路分解器，例如，装备有 MPEG-2 兼容译码器的电视机或个人计算机。传送数据流多路



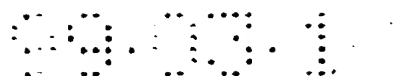
分解器的位置处在图 2 中的单元 14、15 和 16 下游。

用诸如数字电视等数字设备来接收调制的数据流，并如图 1 和 2 中所示，进行 VSB 解调，以再现分组化的数据流。将分组化的数据输入多路分解器 70。用数据类型选择信号来识别多路分解器 70 接收到的分组类型。例如，在分组中可能包含音频数据、视频数据、或者在对数据流 30 进行记录之前在图 3 的数据流 30 中插入的辅助数据，一个分组中也可能包含由录像机插入的空白数据或辅助数据。根据分组的类型将记录的分组输出到适当的处理通道。DVTR 的插入的分组从多路分解器 70 中输出，并输入到多路分解器 71。多路分解器 71 识别插入的分组是否包含辅助数据或空白数据。如果该分组中包含空白数据，就删除该数据。如果分组中包含诸如 OSD 数据等辅助数据，就将数据从多路分解器 71 输出到一个辅助处理器，例如，一个 OSD 数据处理器。硬件实施的传送数据流多路分解器的一种替换形式是软件实施方案，它识别包含辅助或空白数据的分组，并相应地处理数据和/或为数据选择路由。

本发明的另一实施例也是用上述附图来表示的。图 2 还示出了由先进电视标准委员会(ATSC)规定的一条 16 VSB 广播链路的一部分。8 VSB 和 16 VSB 之间的一个区别在于 16 VSB 的系统中没有使用网格编码和网格译码。另一个区别在于 8 VSB 是用图 1 中的网格编码器 12 对数据流中的每两个原始位添加一位。对于 16 VSB 而言，则是在单元 13 进行 VSB 调制时对数据流中的每两个原始位添加两位。相应的 VSB 解调是在图 2 的 VSB 解调器 15 中进行的。

图 3 示出经过 16 VSB 调制后输出的数据流 33-16。数据流 33-16 包括记录的重放数据和 DTVR 插入数据的交替分组。分组 1 到 6 代表由数据流 30 输入到单元 32 的对应的数据分组。插入的数据代表 OSD 分组、其他辅助数据分组以及空白分组。这些插入分组类型的配置和频率都是示意性的。实际情况取决于将要插入数据流 33-16 的数据。一旦接收到，就按照以上相对于图 7 所描述的方式对数据流进行处理。

在图 8 中示出了辅助数据多路复用器 32 的另一个实施例。这一实施例可能对 16 VSB 调制更为有效，因为插入数据的速率较高。图 8 与图 4 的区别是在多路复用器 84 中多路复用辅助和空白数据。在这一实施例中，辅助数据缓冲器 80 和空白数据缓冲器 82 向多路复用器 84 提供数据。根据辅助分组信号的状态，将这两种数据串之一输出到空白分组发生器 86。发生器 86 接收选



定的数据流，并产生一个分组。然后将该分组提供给多路复用器 88，并如上所述插入数据流 33。

辅助数据缓冲器 80 接收包括 OSD 数据的所有类型的辅助数据。如果辅助数据的长度超过了一个分组，下一顺序的插入辅助数据分组就会包含这一信息，并不会产生空白分组。如果辅助数据的长度短于一个分组，或者来自一个序列的最后一个辅助数据分组比一个分组要短，缓冲器 82 或者分组发生器 86 将用空白数据填满剩余的位。图 4 和 8 中的记录分组缓冲器 40 和 83、多路复用器 44 和 88、以及模计数器 45 和 89 分别用来执行基本上相同的功能。

与常规的电缆头端处理相比，所公开的按照本发明原理的系统在操作中具有明显的优点。具体地说，所公开的系统在传送数据流中插入信息时不需要修改时间标记信息或时间标记信息的时序。与此相反，常规的电缆头端处理涉及对来自两个(或以上)独立源(例如两个独立的磁带录像设备)的节目数据流的更复杂的多路复用操作，和以一种保持时序完整性的方式对来自两个数据流的时间标记进行组合。常规的电头端处理还必须为两个数据流保持协调一致的 PID 信息。这样就会增加系统的复杂性。常规处理保证能够在传送数据流中识别出独立的节目。所公开的系统没有这种复杂的问题，因为所公开的系统不会干扰传送流(时间标记)的时序。

在上述的 8 VSB 或 16 VSB 实施例例中，为了便于对空白和辅助分组进行识别，可以采用各种方法。第一种方法需要定义一个辅助信息专用的甚至是 OSD 或者其他信息专用的标准分组标识符(PID)。然后可以修改传送流，在传送数据流中仅仅需要对 PID 进行分析。定义的 PID 允许 DVTR 在 8 或 16 VSB 调制数据流中容易地插入辅助信息分组，并使接收系统容易地识别插入的辅助信息。

另一方面，由于 DVTR 所记录的传送数据流已经包括了一些空白分组和其他非关键的数据分组，在采用具有网格编码的 8 VSB 调制(8 VSB-t)进行重放的过程中，定义的 PID 可以通过重写或替换这些分组而插入辅助数据。插入的分组则可包括 OSD 信息，例如，以及将向观众显示这种信息的持续时间。持续时间信息允许发送一次消息，而不是重复发送所期望的持续时间。在对已经存在于传送数据流中空白分组进行重写时可能遇到的问题包括无法肯定在需要从 DVTR 发送辅助数据时将会获得一个或多个空白分组，以及无法肯



定将获得足够的空白分组。然而，总是希望某些传输通道包含足够的空白分组，以便于用 DVTR 插入辅助信息。

这一替换实施例包括对传送数据流进行分析，以确定哪些分组可以被用来从 DVTR 发送辅助数据。这就需要解释数据流中的节目关联表(PAT)和节目变换表(PMT)，以识别出未使用的 PID。如果将一个 PID 及相关的分组用于传送 DVTR 数据，就必须更新相关的 PAT 和 PMT，以指示这一用途。这是一种复杂的方案，因为在 DVTR 中必须装备相应的硬件，用来解释和修改传送数据流。另外，如果将对辅助数据进行编码，在 DVTR 中还必须包括编码硬件。

尽管希望一次发送有效期间和辅助信息，但这并非总是有效的。例如，接收设备在 DVTR 发送消息时可能是关闭的，或者没有连接到 DVTR。如果在辅助信息的有效时间段内启动接收设备，必须重新传送信息才能使接收设备发生动作。其原因在于 RF 传输通道是一种单向数据传输通道。

以有效期间发送辅助信息一次的另一种方法是在有效期间隔内以所需频率反复发送辅助信息。例如，如果需要对 OSD 消息显示 5 秒，辅助信息就在 5 秒内每秒发送一次 OSD 消息。持续时间信息可以和辅助信息一起更新和发送，也可以一起删除。

上文讨论的插入数据是作为辅助数据描述的。然而，也可以插入其他类型的信息，例如用来控制下游硬件的命令。插入数据可以是一个完整的位映像图像，在所需时间内完全或部分代替有效视频，以及对位映像图像进行更新。上述的插入数据中包括在重放数据流中插入数据的能力，这里数据可以代表 DVTR 发送的任何类型的数据。

实现按照本发明原理的系统可以使用三种调制格式当中的任何一种与三种数据插入方法中的任何一种，也就是可以有九种变化。具体地说，该系统可以用具有格码的 8-VSB-t 调制(>19Mb/s)、没有格码的 8-VSB 调制(>29Mb/s)、以及 16-VSB 调制(>38Mb/s)三种标准调制方法操作。这些调制格式并不排斥其他格式。在系统的操作中可以使用以下三种数据插入方法中的任何一种：

- 空白传送，其中数据是采用新协议以空白分组输送的；
- 辅助数据 PID，其中在 MPEG 传送层上的一种预定的专用 PID 用于辅助数据分组；以及
- 一种涉及找出在当前数据流中未使用的 PID 以供辅助数据使用，并修改 PAT 和 PMT 以识别辅助数据 PID 的方法。



这些数据插入方法并不排斥其他方法。

关于再调制信息的实际 RF 通道, 可以将电视接收机设计成在接收机工作在监控模式下时通过一个预定频道(例如 3 或 4)来接收再调制信号。在监控模式下, 接收机忽略 VSB 调谐流中的实际调谐信息(例如, “调谐到 22 频道” 的指令)。可以通过使用者操作的遥控器将接收机置于监控模式, 接收机在这一模式下在预定再调制频道上寻找再调制数据。

定义一个插入分组的优点之一是在数据流失去同步时可以提高再同步的效率。由于这种分组是唯一的, 并且具有唯一的 PID, 很容易用接收设备进行识别。在识别到一个空白分组时, 可以读出它的首标。首标可包括的信息有例如当前分组中的数据长度, 以及下一个分组的起点位置, 可以直接地或从当前数据指针通过计算获得。这种信息、插入分组的标识符或者这种信息和插入分组的标识符的组合, 使得接收设备能够在下一个分组开始之前使其本身与基本数据流达到同步。初期和有效同步大大减少了由于失去或缺少同步所造成的错误数据, 在发生同步丢失后的第一插入分组出现时使接收机和数据流实现同步。

本发明并非仅限于用 DVTR 插入辅助信息。许多其他设备也可以用来完成上述的工作。例如, 卫星或有线系统的机顶盒、摄像机、数字视盘播放器以及游戏机也可以在数字数据流或是有限带宽的 MPEG 格式数据流中插入辅助数据。由于上述实施例既有效又并不复杂, 在需要在数字数据流中插入附加信息的任何设备中都可以实现。

同样, 接收设备并不一定是一台数字电视接收机。例如可以是另一台 DVTR 或是另一种记录媒体, 或者是机顶盒。这些设备也可以使用本发明的原理来接收和使用它需要的信息, 并且放弃或将数据流转发给另一设备。根据本发明的原理, 这些设备在必要时也可以解释辅助信息和添加它们自己的辅助信息。*这样就可能需要对 VSB 调制信号进行解调, 分析和/或插入附加的辅助信息, 并且再次对信号进行调制以供发射。另一种方法是在对信号不进行解调的情况下识别出真正的空白分组, 并且在这些空白分组的位置上插入需要的辅助信息。

本发明的原理还可以在其他通道格式下实现。例如, IEEE 1394 同步传输通道也可以从本发明获益。只要有一个通道的带宽大于记录数据流的带宽, 就可以实现上述的机制。例如, 如果需要传送 19.1Mbps MPEG-2 兼容信号,



- 发送设备(DVTR, DVD 播放机等)就需要有 38.2Mbps 的通道,并实施上述的 16 VSB 调制。在某些情况下,这样做的附加优点是不需要用空白分组去填满未用的通道带宽。这样就进一步简化了接收机的多路分解器,因为不需要区分装填有信息的附加分组和为了填满带宽而插入的附加空白分组。当连接设备已经具备了 IEEE 394 接口时,这种实施方案是有吸引力的。
- 5

尽管本文中是以用 DVTR 接收和记录的 MPEG-2 兼容数据为例来说明的,上述的实施例也可以用于其他的 MPEG 格式,例如 MPEG-1,或者是用于类似的压缩和分组化的数字数据流。

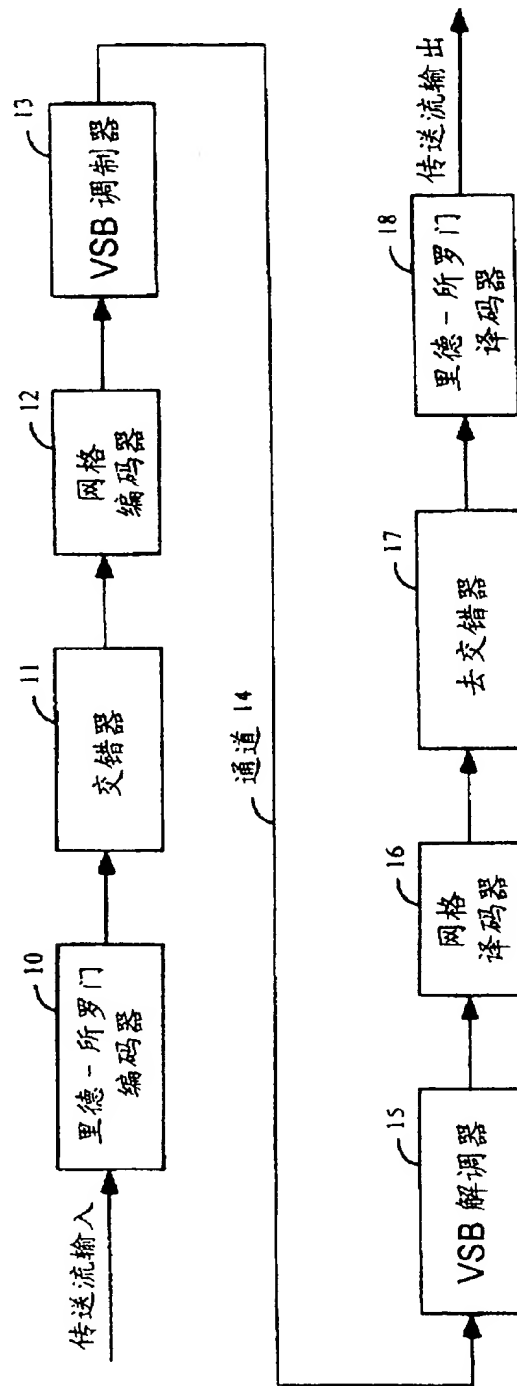


图 1

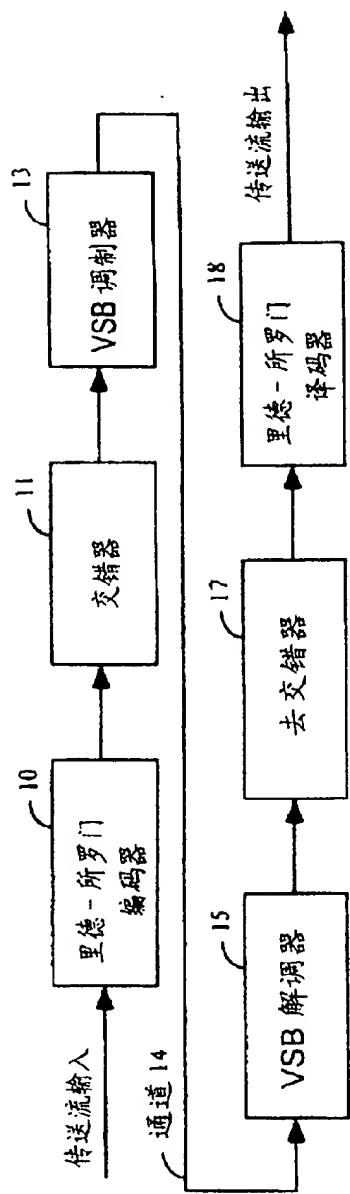


图 2

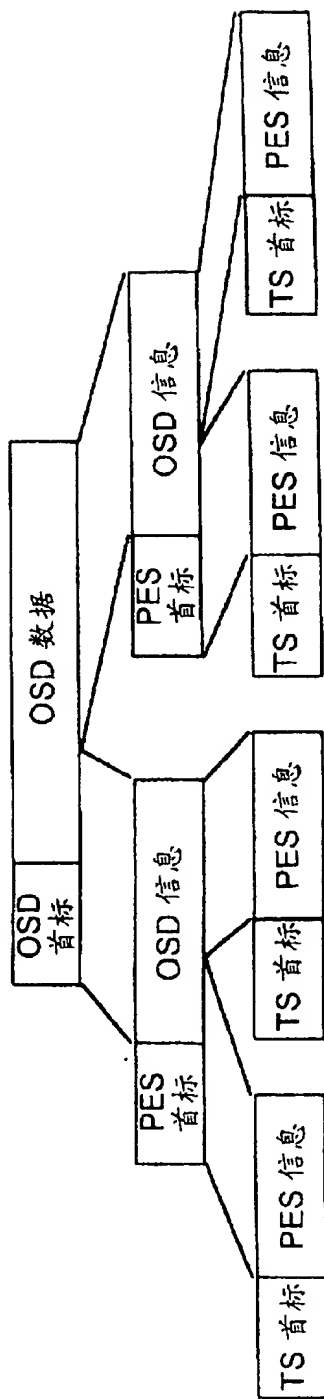


图 3A

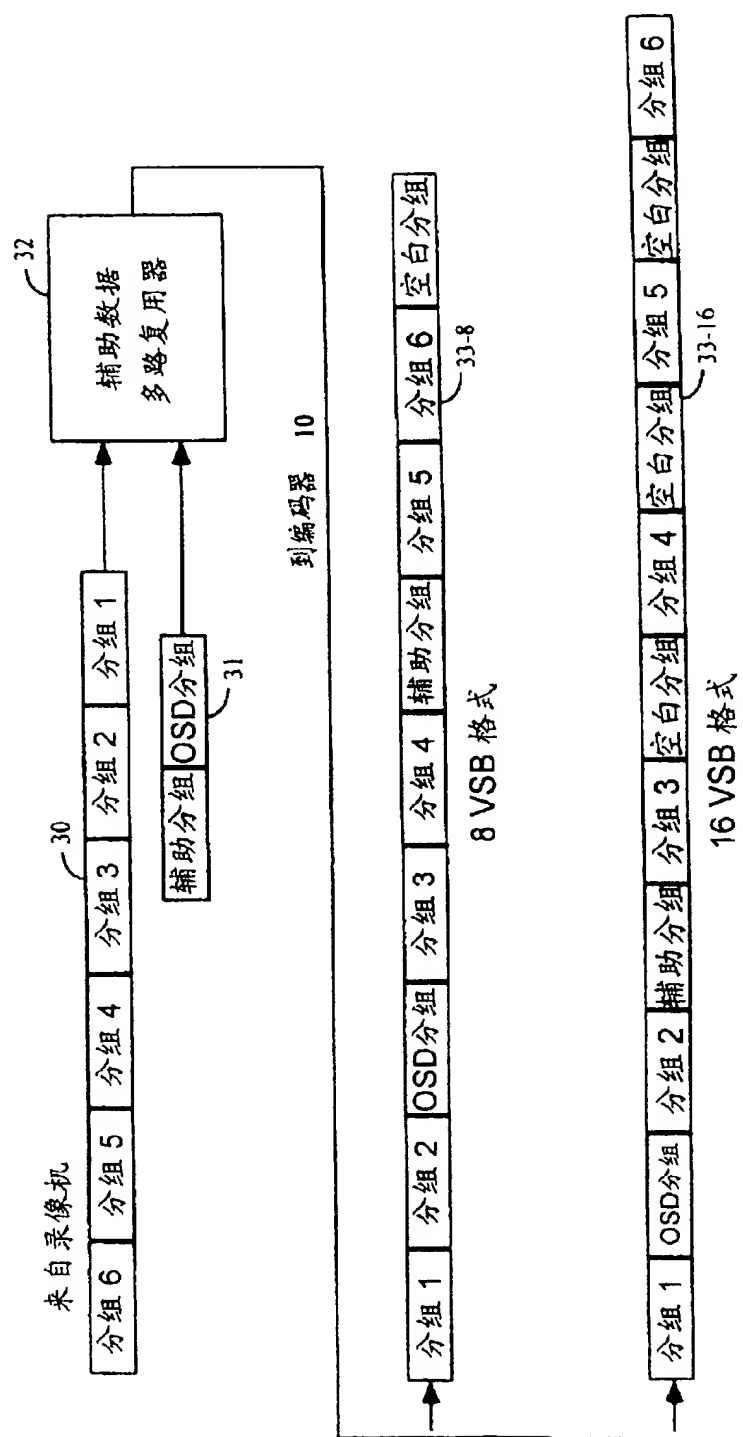
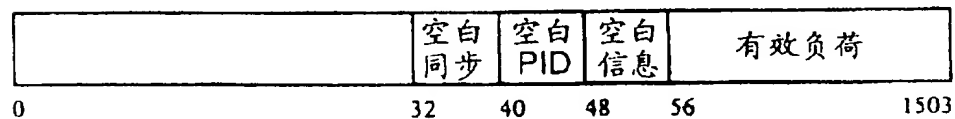
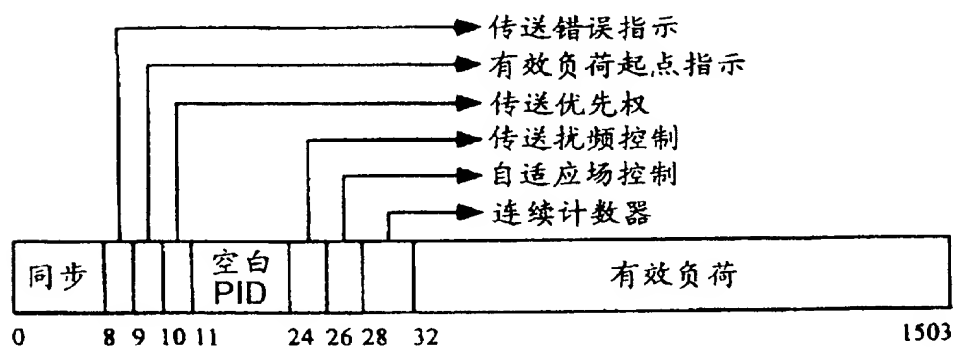
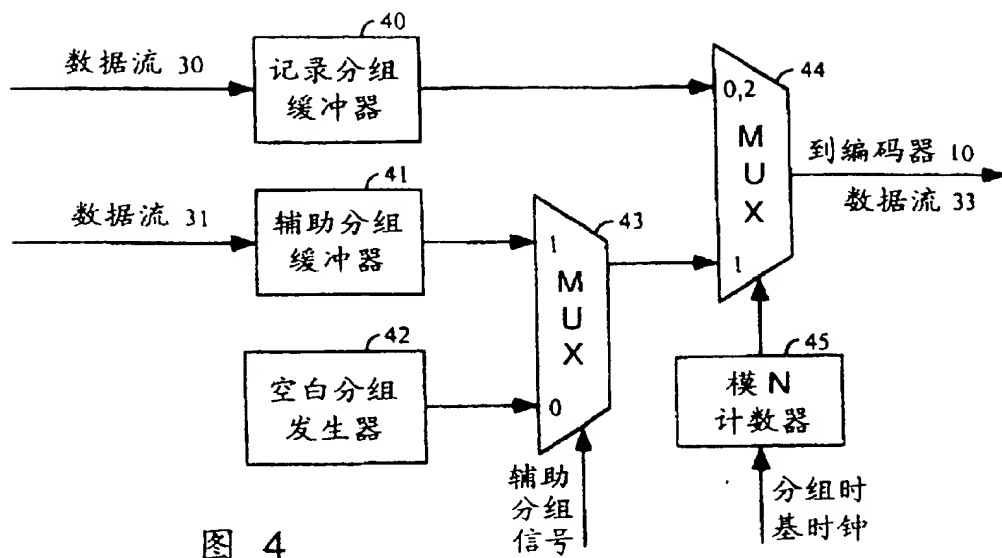
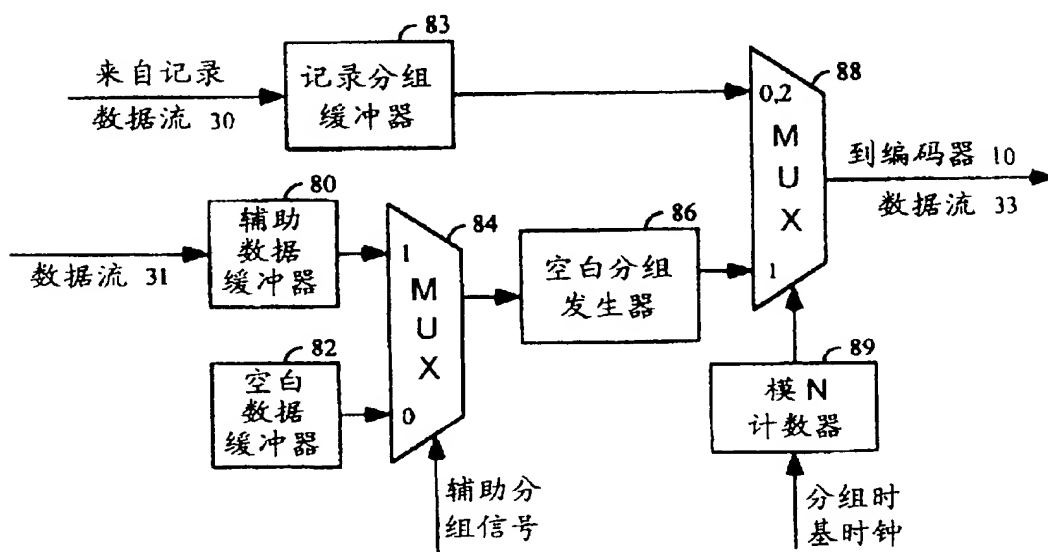
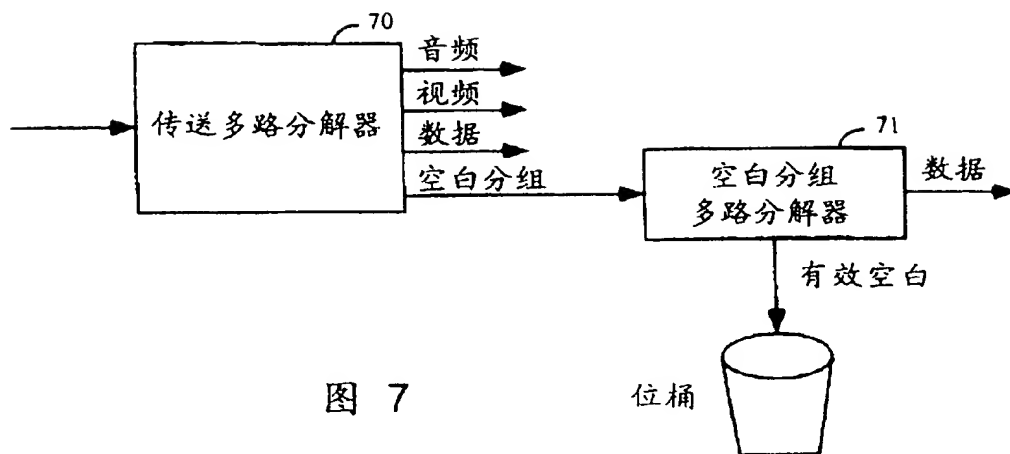


图 3





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.